

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-210285

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

H04N 1/40  
G06T 7/00  
G07D 7/00

(21)Application number : 09-017798

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 16.01.1997

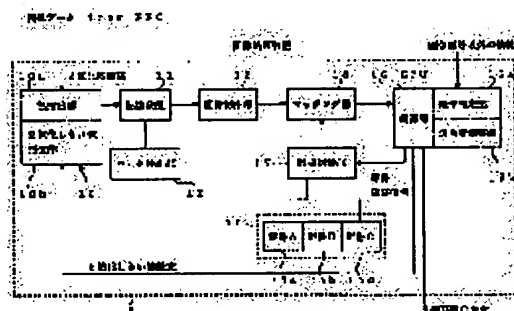
(72)Inventor : SONODA SHINYA  
KINOSHITA IKURO  
OMAE KOICHI  
NAKAMURA HITOSHI  
HIRAISHI YORITSUGU  
AKAGI MASAHIRO

### (54) IMAGE RECOGNIZING METHOD, DEVICE THEREFOR AND COPYING MACHINE

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image recognizing device to precisely discriminate a copy inhibited item from the non-copy inhibited item.

**SOLUTION:** An adaptability showing likelihood of the copy prohibited item is found and given to a control part 16 by finally performing a matching processing for binarization image data obtained by performing a binarization processing by a binarization processing part 10, based on a dictionary 15 at a matching part 14. Information except an image signal is provided with the control part 16, where the information is judged whether or not it is likely to be the copy prohibited item, when it is judged to be likely the copy prohibited item, a constant is added to the adaptability, a range of upper and lower limits of a binarization threshold in generating a binarized image by the binarization processing part 10 is extended and switched to the dictionary 15 to increase the adaptability. As a result, a possibility to be recognized as the copy prohibited item is increased, the copy prohibited item is thoroughly detected and copy prohibiting processing is performed. Normally, a possibility of performing the copy prohibiting processing to a document to be copied similar to the copy prohibited item is reduced by relatively lowering the possibility of being recognized as the copy prohibited item.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.07.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

2

が、少なくとも与えられた画像データに対して2値化処理する2値化処理手段と、その2値化処理手段で2値化された2値画像の所定領域に対して所定のマッチング処理を行い、基御パターンとの適合度を求める適合度算出手段とを備え、

前記調整手段は、所定のマッチング処理を行う際に使用する辞書データを変更するものであることを特徴とする請求項3～6のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項8】 前記画像信号以外の情報が、連続プリントアウト枚数であり、

前記条件判定手段は、前記連続プリントアウト枚数が所定数以上の時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項9】 前記画像信号以外の情報が、原稿の形状に関する情報であり、

前記条件判定手段は、少なくとも処理対象の原稿の形状が定型外の時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項10】 前記画像信号以外の情報が、手差しトレーが使われているか否かについての情報であり、

前記条件判定手段は、手差しトレーが使用されている時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項11】 前記画像信号以外の情報が、画質変更回数であり、

前記条件判定手段は、前記画質変更回数が所定数以上の時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項12】 前記画像信号以外の情報が、時刻情報であり、

前記条件判定手段は、処理中の時刻が予め定められた範囲内場合には、複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項13】 前記画像信号以外の情報が、周囲に存在する人数に関する情報であり、

前記条件判定手段は、人数に関する情報が基準値よりも少ない場合に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項14】 前記画像信号以外の情報が、周囲の明るさであって、

前記条件判定手段は、前記明るさが所定値より暗い時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項15】 前記画像信号以外の情報が、周囲の音の大きさであって、

前記条件判定手段は、前記大きさが所定値より小さい時に複写禁止物らしいと判定するようにしたことを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項16】 少なくとも原稿を認取りする画像脱取り手段と、その画像脱取り手段に接続され、その認取り

(2)

1

【特許請求の範囲】  
【請求項1】 与えられた画像データに対して所定の画像認識処理を行い、複写禁止物であるか否かを判断する画像認識方法において、

画像信号以外の情報に基づいて処理中の画像データが複写禁止物らしいか否かを判定し、

その判定結果に基づいて前記の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変更するようにしたことを特徴とする画像認識方法。

【請求項2】 前記判定基準または判定方法の変更は、複写禁止物らしい場合に最終的に複写禁止物と認識される可能性が相対的に高くなるような認識アルゴリズムにし、複写禁止物らしくない場合に最終的に複写禁止物と認識される可能性が相対的に低くなるような認識アルゴリズムにすることを特徴とする請求項1に記載の画像認識方法。

【請求項3】 与えられた画像データに対して所定の画像認識処理を行い、複写禁止物であるか否かを判断する画像認識装置において、

外部から与えられる画像信号以外の情報に基づいて複写禁止物らしいか否かを判定する判定手段と、前記条件判定手段の判定結果に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変える調整手段とを備えたことを特徴とする画像認識装置。

【請求項4】 前記調整手段が、前記判定手段で複写禁止物らしいと判定された場合には最終的に複写禁止物と判断される可能性が相対的に高くなる認識アルゴリズムにし、複写禁止物らしくないと判定された場合には最終的に複写禁止物と判断される可能性が相対的に低くなる認識アルゴリズムにする機能を有することを特徴とする請求項3に記載の画像認識装置。

【請求項5】 前記画像認識処理するための処理装置が、少なくとも与えられた画像データに対して2値化処理する2値化処理手段と、その2値化処理手段で2値化された2値画像の所定領域に対して所定のマッチング処理を行い、基御パターンとの適合度を求める適合度算出手段とを備え、

前記調整手段は、前記適合度算出手段で求めた適合度を調整するものであることを特徴とする請求項3または4に記載の画像認識装置。

【請求項6】 前記画像認識処理するための処理装置が、少なくとも与えられた画像データに対して2値化処理する2値化処理手段と、その2値化処理手段で2値化された2値画像の所定領域に対して所定のマッチング処理を行い、基御パターンとの適合度を求める適合度算出手段とを備え、

前記調整手段は、画像データを2値化処理する際の2値化しきい値を変更するものであることを特徴とする請求項3～5のいずれか1項に記載の画像認識装置。

【請求項7】 前記画像認識処理するための処理装置

(2)

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号  
特開平10-210285  
(43)公開日 平成10年(1998)8月7日

(51)Int.Cl.*	識別記号	F I
H 0 4 N 1/40		H 0 4 N 1/40 Z
G 0 6 T 7/00		G 0 7 D 7/00 E
G 0 7 D 7/00		G 0 6 F 15/02 4 1 0 Z
		4 5 0
審査請求 未請求 請求項の数17 F D (全 17 頁)		

(21)出願番号	特願平9-17798	(71)出願人	000002945 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
(22)出願日	平成9年(1997)1月16日	(72)発明者	園田 真也 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(72)発明者	木下 郁周 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(72)発明者	大前 浩一 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内
		(74)代理人	井理士 松井 伸一

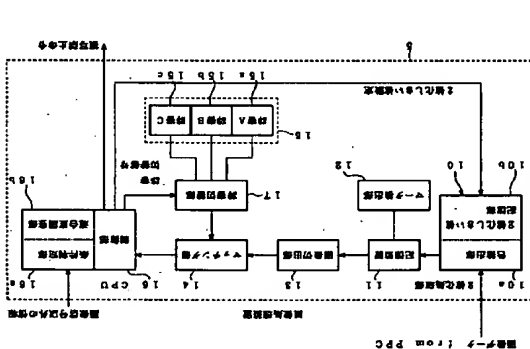
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像認識方法及び装置並びに複写機

(57)【要約】

【課題】 複写禁止物と非複写禁止物を精度良く弁別する画像認識装置を提供すること

【解決手段】 2値化処理部10で2値化処理して得られた2値画像データに対し最終的にマッチング部14に於いて辞書15に基づいてマッチング処理を行い、複写禁止物らしさを示す適合度を求め制御部16に与える。制御部16は、画像信号以外の情報が与えられ、そこにおいて複写禁止物らしいか否かを判定し、複写禁止物らしいと判定されると、適合度に定数を加算したり、2値化処理部で2値画像を生成する際の2値化しきい値の上下限の範囲を拡大したり、適合度が高くなるような辞書に切り替える。すると、複写禁止物と認識される可能性が高くなり、漏れなく複写禁止物を検出し、複写禁止処理をする。通常は複写禁止物と認識される可能性が相対的に低くしておくことにより、複写禁止物に類似する複写可能な原稿に対して複写禁止処理をする可能性を低減する。



(3)

た画像データを印刷するための信号に変換する画像変換手段と、その画像変換手段からの出力を受け、所定の印刷処理を行う画像形成手段とを備えた複写機において、前記請求項3～15のいずれか1項に示す画像認識装置を搭載させ、

前記画像認識装置には前記画像認識取り手段から出力される画像データを前記画像変換手段と並列に前記画像認識装置に入力させるとともに、画像信号以外の情報を与えるようにし、

かつ、前記画像認識装置が複写処理中の原稿が複写禁止物であるか否かを判断し、複写禁止物と認定した時には前記複写機の所定の処理手段に対し制御信号を送り、複写をコントロールするようにしたことを特徴とする複写機。

【請求項17】 前記画像認識装置にて画像認識処理するための処理装置が、少なくとも与えられた画像データに対して2値化処理する2値化処理手段と、その2値化処理手段で2値化された2値画像の所定領域に対して所定のマッチング処理を行い、基準パターンとの適合度を求める適合度算出手段とを備え、

前記調整手段は、前記適合度算出手段で求めた適合度を調整するものであり、前記条件判定手段で複写禁止物らしいと判定されるか否かを問わず最終的な判断結果が複写禁止物と認定される場合には、複写を停止し、前記条件判定手段で複写禁止物らしいと判定された場合にはのみ最終的な判断結果が複写禁止物と認定される場合には、画像を劣化させた状態で出力するように制御することを特徴とする請求項16に記載の複写機。

【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は、紙張、有価証券、秘密書類等の複写等が禁止されている原稿の読取り、プリントアウト等を防止するために適した画像認識方法及び装置並びに複写機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年のフルカラー複写機等の複写装置の叫聲により、複写画像の画質は原画像（原稿）と同程度は見分けがつかないレベルにまで達し、係る忠実な複写物が手軽に得られるようになった。しかし、それ以外にも紙幣、有価証券等の本来複写が社会的に禁止されているものの偽造や、秘密書類のコピーによる持ち出し等に悪用される危険性が增大すると考える必要があるが、係る危険性を未然に防止するための偽造防止装置が種々開発されている。

【0003】 その中の一つとして、例えば特開平2-210591号公報等に開示された画像処理装置がある。係る装置の構成を説明すると、紙幣等の複写禁止物中に存在する特徴的な部分（公報の発明では朱印）の位置を特定するとともに、特定した領域の画像データと予め登録した特徴（基準パターン）とを照合し、その適合度

4

（類似度）からその処理中の原稿が複写禁止物か否かを判断し、複写禁止物と判断した場合には、複写処理を停止したり、全面を黒に印刷した紙をプリントアウトしたり、原画像に「コピー」などの文字を重ねて印刷した紙をプリントアウトするなどの所定の複写禁止処理を行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来の複写禁止物を検出し複写禁止処理を行う機能を備えた画像処理装置では、偽造等を確実に防止するために検出漏れをなくすようにすると、判定のためのしきい値が低くなり複写禁止物でないのに複写ができなくなるという問題が生じる。すると、原稿台上に搬置された原稿を忠実に原通しするあるいは所定の倍率で複写するという複写機の本来の機能が実行されず、善良な一般ユーザーに多大な被害を及ぼすことになる。

【0005】 一方、係る事態を回避するために、認識判定する際のしきい値を高くすると、登録した特徴（基準パターン）と同一または極めて類似するもののみを検出し、比較的似ている程度の原稿（複写禁止物ではない）に対しての複写処理を許容することができ。しかし、積極的あるいは強制的に基準マークに改ざんを施し基準マークとの類似度を低下させた場合には、高いしきい値では検出できず複写を許容してしまう。

【0006】 すなわち、複写禁止物（本物）を認識処理して求めた基準パターンとの類似度の度数分布と、非複写禁止物（偽物）を認識処理して求めた基準パターンとの類似度の度数分布を考えると、その一部がオーバーラップしてしま（グレーゾーン）。従って、判定のためのしきい値T<sub>th</sub>をいずれの値に設定しても上記した認識を生じしてしまうのである。

【0007】 よって、ユーザの要求が本物を確実に検出したい（偽物を認って本物と認識するのは許容する）場合には、しきい値を低くし、逆に、偽物を確実に検出したい場合には、しきい値を高くするように対応する。さらに、本物に対して偽物に対しても共に認識する確率を少なくしたい場合には、例えばグレーゾーンの中間地点にしきい値（T<sub>th</sub>）を設定するように対応せざるを得ない。

【0008】 また、抽出する特徴量を多くしたり、認識対象とするパターン間の面積を広くしたり、パターン数を多くすることによって、高精度の認識率をすること、上記グレーゾーンの幅も小さくなり、認識率は高くなる。しかし、グレーゾーンをなくし本物と偽物を完全に分離することは困難である。さらにそのようにすると、特徴量等の抽出を行う処理並びに、実際の基準パターン等との比較、認識処理に長時間を有し、リアルタイムの認識を行えなくなったり、その認識処理にかなりの時間的制約から、複写機の応答性を阻害するおそれもある。

【0009】 係る事態は、複写機に限らず、スキャナ等

(4)

の各種の画像読み取りを行う処理装置にも共通して存在する。

【0010】 本発明は、上記した背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、上記した問題を解決し、複写禁止物を確実に検出すること、非複写禁止物の複写等を許容するという相反する問題を同時に解決することができる画像認識方法及び装置並びに複写機を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために、本発明に係る画像認識方法では、与えられた画像データに対して所定の画像認識処理を行い、複写禁止物であるか否かを判断する画像認識方法において、画像信号以外の情報に基づいて処理中の画像データが複写禁止物らしいか否かを判定し、その判定結果に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変更するようにした（請求項1）。

【0012】 そして、前記判定基準または判定方法の変更は、例えば複写禁止物らしい場合に最終的に複写禁止物と認識される可能性が相対的に高くなるような認識アルゴリズムにし、複写禁止物らしくない場合に最終的に複写禁止物と認識される可能性を相対的に低くなるような認識アルゴリズムにすることができ（請求項2）。【0013】 また、上記した方法を実施するための本発明に係る画像認識装置としては、与えられた画像データに対して所定の画像認識処理を行い、複写禁止物であるか否かを判断する画像認識装置において、外部から与えられる画像信号以外の情報に基づいて複写禁止物らしいか否かを判定する条件判定手段と、前記条件判定手段の判定結果に基づいて実際の認識処理を行う際の判定基準または判定方法を変更する調整手段（実施の形態では、制御部16内またはPPC制御部4内にその機能が組み込まれている）とを備えるように構成した（請求項3）。

【0014】 そして、前記調整手段は、例えば前記条件判定手段で複写禁止物らしいと判定された場合には最終的に複写禁止物と判断される可能性が相対的に高くなる認識アルゴリズムにし、複写禁止物らしくないと判定された場合には最終的に複写禁止物と判断される可能性が相対的に低くなる認識アルゴリズムにする機能を有するように構成することができ（請求項4）。

【0015】 なお、認識アルゴリズムの変更は、複写禁止物らしいと判定された場合と複写禁止物らしくないと判定された場合の両方とも行う必要はなく、例えば、一方を基準とし（実施の形態では、複写禁止物らしくない方を基準としているが逆でももちろん良い）、複写禁止物らしいと判定された場合に認識アルゴリズムを変更し、複写禁止物と認識されやすくなるように変更するよううにしても良い。もちろん、そのように基準の認識アルゴリズムを設定せず、その精度切り替えるようにしてもかまわない。

6

【0016】 また、例えば実施の形態の図13や図20に示すように、複写禁止物らしいか否かの判断を行う前に、通常の認識処理を行い、その認識結果に応じて再度複写禁止物らしいか否かの判定を行い、必要に応じて調整処理をするようにしてももちろん良い。

【0017】 そして、本発明では、処理対象の画像データの基となる原稿が、複写禁止物らしいか否かを求め、それに基づいて実際の認識処理をする際の認識アルゴリズム等を調整するため、より正確に識別することなく複写禁止物か否かを認識することができ。

【0018】 つまり、複写禁止物らしい場合には、画像信号以外の情報に基づき判定結果が「複写禁止物らしい」場合には、たとえ類似度・適合度が低くても複写禁止物である可能性は高い。逆に、判定結果が「複写禁止物らしくない」場合には、たとえ類似度・適合度が高くても複写禁止物である可能性は低い。

【0019】 従って、係る事実と鑑み、認識処理する際の認識アルゴリズムを調整し、「複写禁止物らしい」と判定された場合には、できるだけ複写禁止物と最終的に認識されるようにし、検出漏れを防止する。逆に、「複写禁止物らしくない」と判定された場合には、できるだけ複写禁止物と認識されなないようにし、誤って複写禁止物と認識されるおそれをなくする。これにより、誤印刷の可能性がある可及的に抑制される。つまり、上記したグレーゾーンに位置するような画像データであっても、精度良く判定でき、たとえ複写禁止物に類似しても複写可能なものはそのまま複写し、複写禁止物に対しては所定の複写禁止処理をすることができるようになっている。

【0020】 なお、画像データ信号以外の情報に基づいて行う複写禁止物らしいか否かの検出結果に関係なく、画像データに対して認識処理した結果適合度が非常に高く複写禁止物である蓋然性が高い場合や、逆に適合度が非常に低く複写禁止物である可能性が明らかにないような場合ももちろん存在する。従って、複写禁止物らしいか否かの判定結果に基づいて行う調整の範囲は、上記した事項を考慮して決定する必要がある。つまり、従来の方法では複写禁止物であるか否かを精度良く弁別できなかったグレーゾーン内の所定の範囲に対して上記した調整の効果が発揮されるようにするのが好ましい。

【0021】 係る調整するための情報として、本発明では、処理対象の画像データ・信号以外の情報を用いるようにしたため、画像認識とは違った観点から状態を判断でき、より精度良く認識できるとともに、原稿に対して調整等されても複写禁止物らしいか否かの判定には影響がないので、係る改訂等の画像データに対する改変にも強くなる。

【0022】 ここで判定基準とは、認識処理し、最終的に複写禁止物であるか否かを弁別する際の基準であり、例えば請求項5に示すように最終的に弁別するたの適切な相対的な調整がある。つまり、通常の画像認識処

(5)

理を行って適合度算出手段で求められた適合度に対し、その適合度自体を直接変更したり、逆に適合度をしきい値処理する際の判断基準となるしきい値を変更するものがある。これにより、画像認識処理を行って求められた適合度が同じでも、求めた適合度を相対的に調整することにより、複写禁止物と判断される確率が高くなったり、低くなったりする。さらに、具体的な調整処理としては、求めた適合度やしきい値に対し、所定のマージンを加減算したり、係数を掛けることができる。

【0023】また、判定方法とは、適合度を求めるために行う画像処理のアルゴリズムの変更等であり、例えば請求項6、7等により示すように2値画像を生成するための2値化しきい値や、適合度を求める際のマッチング処理の内容を決定する許容データの変更等がある。そして、2値化しきい値や許容データを変更することにより、同一の画像データに対してマッチング処理をして適合度算出手段（実施の形態では「マッチング部」に相当）で求めめる適合度は異なる。によって同一の画像データであっても、画像データ以外の情報によつては最終的に複写禁止物と認定される場合と、認定されない場合とでてく

る。

【0024】一方、画像信号以外の情報としては、連続プリントアウト枚数（請求項8）原稿の形状（請求項9）、手差しトレーが使われているか否か（請求項10）、画質変更回数（請求項11）、時刻情報（請求項12）、周囲に存在する人数（請求項13）、周囲の明るさ（請求項14）、周囲の音の大きさ（請求項15）等の他各種のものが有り、それらを単独或いは任意のものを用いて使用することができ。

【0025】また、本発明に係る複写機では、少なくとも

も原稿を読み取る画像読取り手段と、その画像読取り手段に接続され、その読み取った画像データを印刷するための信号に変換する画像変換手段と、その画像変換手段からの出力を受け、所定の印刷処理を行う画像形成手段とを備えた複写機を前提とし、請求項3～15のいずれか1項に示す画像認識装置を搭載させ、前記画像認識装置には前記画像読取り手段から出力される画像データを前記画像変換手段と並列に前記画像認識装置に入力させるとともに、画像信号以外の情報を与えるようにし、かつ、前記画像認識装置が複写処理中の原稿が複写禁止物であるか否かを判断し、複写禁止物と判定した時には前記複写機の所定の処理手段に対し制御信号を送り、複写をコントロールするように構成した（請求項16）。

【0026】ここで複写をコントロールとは、複写禁止物と認識した場合には、複写自体を停止しプリントアウトしない場合と、単独やり、コピー等の他の画像データを合成して出力したり、解像度を劣化させて出力したりし、原稿と同一物をプリントアウトしない各種の手法を用いることができる。

【0027】さらに、そのコントロールの手法は、常に

8

同一のものとする必要はなく、状況に応じて使い分けたりも良い。一例を示すと、例えば請求項17に規定するよう

に前記画像認識装置を構成する前記調整手段は、適合度算出手段により求めた適合度を調整するものとし、前記条件判定手段で複写禁止物か複写禁止物と認定される場

合には判定を停止し、前記条件判定手段で複写禁止物と認定される場合には、求めた適合度やしきい値に調整

し、その判定結果をPPC制御部4に送るようになっている。そして、複写禁止原稿が含まれている場合には、PPC制御部4は画像変換部2または画像形成部3に対し複写禁止命令を送り、画像データの印刷を中断するなどの所定の処理を行うようになっている。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る画像認識装置が表裏されるカラー複写機の一例を示している。図1に示すように、カラー複写機は、C/D等の撮像手段やそのC/C/Dの出力を増幅するアンプ及び検出された電気信号からなる画像情報をRGBのデジタル信号に変換するA/D変換器等からなる原稿読取り部1を備え、その画像読取り部1により生成されたRGB信号が、次段の画像変換部2に与えられるようになっている。

【0029】この画像変換部2では、与えられたRGB信号からインクの色であるマゼンダ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）並びにブラック（Bk）の各成分に分解し、得られたYMC信号を画像形成部3に出力する。そして、画像形成部3では、与えられたYMC信号に基づいて、レーザ光を感光ドラムの所定位置に照射し、コピー紙に対して複写処理を行いプリントアウトするようになっている。そして、係る一連の処理（信号の流れ）を、PPC制御部4が制御する。なお、具体的な複写処理をする機構については従来のものと同様であるため、その説明は省略する。

【0030】そして、上記画像読取り部1からの出力信号（RGB）を複写機本体側の画像変換部2とともに、本発明に係る画像処理装置5に平行に与えるようになっている。この画像処理装置5は、与えられた画像データの

中に、複写禁止原稿を示すマークが含まれているか否かの判定基準となる適合度（複写禁止判定用のマークとの類似度）を求めそれらを複写機本体側のPPC制御部4に出力したり、さらに求めた適合度に基づいて処理中の画像が複写禁止物たる複写禁止物であるか否かの判定をし、その判定結果をPPC制御部4に送るようになっている。そして、複写禁止原稿が含まれている場合には、PPC制御部4は画像変換部2または画像形成部3に対し複写禁止命令を送り、画像データの印刷を中断するなどの所定の処理を行うようになっている。

【0031】すなわち、画像処理装置5が適合度を出し、PPC制御部4で複写禁止物か否かの判定を行う場

9

合には、係る画像処理装置5とPPC制御部4にて本発明に係る画像認識装置を構成し、画像処理装置5にて最終的な複写禁止物か否かの判定までを行う場合には、係る画像処理装置5が本発明に係る画像認識装置を構成する。

【0032】そして、上記画像処理装置5の一例を示すと、図2に示すようになっている。図2に示すように、画像処理装置5は、まず、複写機本体（画像読取り部1）から与えられた画像データ（RGB）から所定の色の画像を抽出する2値化処理部10を備える。さらに、その2値化処理部10で抽出された画像からなる画像（2値画像）を格納する記憶装置11と、その記憶装置11に格納された2値画像を抽出して、その画像中に存在する所定のマークの存在位置を検出するマーク検出部12を有する。そしてマーク検出部12にて検出されたマーク存在位置に基づいて記憶装置11に格納された2値画像の所定領域を切り出すとともに、次段のマッチング部14に与える特徴量抽出手段たる画像列出部13を有する。さらに、その画像列出部13から与えられた画像データに対し、許容5に格納された知識に基づいて所定の認識処理（マッチング処理）を行うマッチング部14と、そのマッチング部14における処理結果（抽出した特徴量）に基づいて所定の処理を行う制御部16とを備えている。

【0033】次に、各部について詳述する。2値化処理部10は、抽出対象の基準マークを構成する色（マーク特有色）を抽出する色抽出部10aと、係るマーク特有色を抽出し2値化するための2値化しきい値を格納する2値化しきい値記憶部10bを有している。

【0034】色抽出部10aの内部構造の一例を示すと、図3に示すように、RGB用の3つのウインドウコンパレータ（1）～（3）と、各ウインドウコンパレータ（1）～（3）の出力が与えられる3入力のAND素子とから構成され、各ウインドウコンパレータ（1）～（3）には、それぞれR、G、B各信号の濃度値（8ビット）（1）～（3）には、検出する色に对应したRGB信号の各濃度に対して上下に所定のマージンをとった上限・下限しきい値が設定されている（2値化しきい値記憶部10bより与えられる。これにより、RGB信号のそれぞれに對して一定の幅（上限しきい値～下限しきい値）の範囲内に存在する濃度を有する画像が抽出される。すなわち、ある一定の幅の濃度をもつ画像があると、すべてのウインドウコンパレータ（1）～（3）の出力が1となるので、AND素子の出力が1となり、マークを構成する画像の候補として抽出される。

【0035】その結果、複写禁止物の画像を読み取ったデータが、この2値化処理部10に与えられると、色抽出部10aにて基準マークを構成する所定の色部分の画像を抽出し「1」になるので、2値化処理部10から

(6)

10

は、少なくともマーク部分が「1」となる2値画像が出力される。なお、当然のことながら特定色と同等のRGBデータを有する画像が、画像中に存在する場合には、その部分が「1」として出力される。

【0036】一例を示すと、例えば複写禁止判定用である抽出対象のマークMの形状が、図4中黒塗りであるに、四角形の枠M1の中にヨットを模した図柄からなるマーク要素M2とにより構成されているとする。そして、係る枠M1及びマーク要素M2が、所定の色で着色されているものとする。なお、枠M1の内側及び外側の1画素はそれ以外の色によってパターンが形成されている。

【0037】係る場合において、図4に示すようなカラー画像（RGB）が入力されたとする（黒塗り部分が所定の色で、白塗り部分及びハッチング部分はそれ以外の色）。すると、所定の色で構成された部分（図中黒塗り部分）が色抽出部10aで検出されて「1」が出力される。それ以外の色（白抜きの部分及びハッチングの部分）は、色抽出部10aで抽出されず「0」が出力される。

【0038】その結果、図5のような出力画像（2値画像）が出力され、これが記憶装置11に格納される。なお、図5に示した例では、印刷ムラや検出誤差等により、本来「1」となるべきところがある「0」となったり、その逆に「0」となるべきところが「1」となった具体的な抽出結果の例を示している。

【0039】記憶装置11は、所定数のラインバッファから構成される。すなわち、上記した2値画像に基づいてマーク検出部12でマークを検出するとともに、画像列出部13で該部分の画像を切り出して特徴量抽出ができれば良いので、読み取った原稿の全画像データを蓄える必要はなく、後段の処理に必要な数十ラインとしている。

【0040】マーク検出部12は、マークの存在位置を検出するもので、図6に示すように16×16のビットマップ群12aと、そのビットマップ群12aを構成する各ビットマップ群のうちの所定のビットマップからの出力を受け、その出力が所望のデータ（1/0）になっているか否かを判断するデコード回路12bとから構成される。

【0041】すなわち、記憶装置11を構成するラインバッファの各ラインに格納された2値画像データ（1/0）を対応するビットマップ群の列に、1画素目から順に先頭のビットマップ群に入力する。そして、各ビットマップ群は、同時にクロックが与えられ、同期して次段のビットマップ群にデータを送送する。これにより、クロックが1つずつ入力される都度、主走査方向に1画素ずつ走査したのと同様になり、また、各ラインの最後の画素データ（1/0）を入力したならば、最初に戻り1ライン下にずらして先頭から画素データを入力

(7)

11

する。これにより副走方向に1面素ずらしたのと同等となる。よって先頭から16面素分が入力されると、すべてのフリップフロップにデータが格納され、そのときのフリップフロップ群12aの出力が、記憶装置11内に格納された2値画像データと等価となる。

【0042】また、デコード回路12bは、画像データ中にマークMのうち枠M1部分が存在しているのを検出するもので、入力画像に対して図7(A)に示すようなテンプレートとのマッチングをとり、一致する場合に検出倍率を出力するようになっている。ここで使用するテンプレートは、枠M1に相当する部分が黒画素で、その内周及び外周側の1面素幅の領域(図中ハッチング部分)が白画素となる3面素幅の正方形の枠(辺)からなり、その他の領域に存在する画素については見えないようにしている。

【0043】よってデコード回路12bは、上記3面素幅のテンプレート部分に対応するフリップフロップ(132個)の出力を受け、AND素子からなり、白画素となるべき領域(図7(A)中ハッチング部分)に対応するフリップフロップの出力が与えられる入力端子が反転入力されるようになっている。これにより、テンプレートに一致するように黒画素「1」が所定の形にならなければならない場合はデコード回路12bを構成するアンド素子のすべての入力が入力1になり、デコード回路12bの出力は「1」になる。そして、いずれか1つの画素の値が違っている場合AND素子への入力力は「0」を含むものとなり、デコード回路12bの出力は「0」となる。

【0044】これにより、例えばある時点でフリップフロップ群12aに格納されている2値画像が図7(B)に示すようになっているとすると、その画像がテンプレートと比較され、この図示の例ではテンプレートと一致するので、検出信号(一致信号)が出力される。この時、図7(B)中右下の画素Gの記憶装置11内の座標(アドレス)も合わせて出力するようになっている。

【0045】画像切出部13は、図8に示すように12×12のフリップフロップ群13aと、エリア濃度算出ブロック13bとから構成される。すなわち、マーク検出部12にて四角形の枠M1が検出された場合に、その枠M1を含む内周に存在するすべての画素データを切り出すとともに、それを所定の複数(本例では4個)のエリア(6×6画素)に分割し、各エリアごとに特徴量を抽出し、出力するようになっている。

【0046】そして、本例では抽出する特徴量は、各エリアに存在する黒画素の数(濃度)を計数するようにしている。そのため、マークMを構成する画素領域(12×12)に相当する12×12のフリップフロップ群13aを用い、マーク検出部12から出力された座標データに基づいて、記憶装置11に格納された所定の画素データが、当該フリップフロップ群13aに転送されるようになっている。

(8)

13

ア2の適合度が0.8、エリア3の適合度が1.0、エリア4の適合度が0.9となる。そして、そのようにして求めた各エリアの適合度が適合度算出ブロック14bに与えられ、そこで平均が求められ最終的な適合度は0.925となり、その値が制御部16に出力される。

【0053】なお、この図12に示したメンバシップ関数は、撮像した画像中のマークの存在角度が0度の場合のものであるが、一般にある画素を複写する場合には、原稿台に対して原稿を平行においた状態で処理するため、その置いた時の原稿の向き(姿勢)は、上下及び左右の少なくとも一方が回転しているおそれがあり、原稿の置いた向きによる4通り(0度、90度、180度、270度)がある。

【0054】そこで、少なくとも係る角度に対応すべき、回転したメンバシップ関数も用意し、そのメンバシップ関数とマッチングし適合度を求めるようにする。もちろん上記のように4通りではなく、それ以上に細かく回転させたときのメンバシップ関数を用意し、それらとマッチングを取るようにしても良い。そのようにすると、原稿を斜めに置かれた場合であっても確実に検出することができ。

【0055】制御部16は、マッチング部14にて求められ与えられた適合度にしたがって処理中の原稿が複写禁止物か否かを判定し、複写禁止物と判定した場合に、複写機本体に対して複写禁止命令信号を出力するようになっている。

【0056】ここで本発明では、従来と同様の複写禁止物か否かの判定処理を行うための処理を行う制御部16内に、条件判定部16aと適合度調整部16bを有している。条件判定部16aは、外部から処理対象の画像データ・信号以外の情報を取得し、与えられた係る情報に基づいて処理中の画像データが複写禁止物(複写禁止物)らしいか否かを判断するものである。なお具体的な判断手法は後述する。また、適合度調整部16bは、条件判定部16aによる複写禁止物(複写禁止物)らしいか否かの判断結果に基づいて適合度を調整するものである。

【0057】そして、係る条件判定部16aと適合度調整部16bを備えた制御部16の機能は、図13に示すようになっている。すなわち、図13に示すように、マッチング部14により求められた適合度Xを取得し(ST1)、その適合度Xが通常の判定基準であるしきい値が0.8以上か否かを判断する(ST2)。そして、0.8以上の時には、複写禁止物と認定できるので、そのまま複写禁止命令信号を出力する。係る処理までは、従来のもと同様である。

【0058】一方、この分岐判断で仮にNOとなった場合、条件判定部16aで画像信号以外の情報を取得するとともに、複写禁止物らしいか否かを判断する(ST3、ST4)。そして、複写禁止物らしい条件に合致し

14

ない場合には、最終的に複写禁止物でないとして判断し、通常コピーを許可する。また、複写禁止物らしいと判断した場合には、ステップ5に飛び、適合度調整部16bを稼働させて与えられた適合度Xに対して所定の定数を加算し、調整適合度X'を求める。そして、係る調整適合度X'が、判定基準のしきい値0.8以上か否かを再度判断し(ST6)。0.8以上の場合には、複写禁止物と認定し、複写禁止命令信号を出力する。また、定数を加算した調整適合度でも0.8未満の場合には、複写禁止物でないとして認定し、複写禁止命令信号を出力せず通常のコピーを許可する。

【0059】このようにしたことにより、例えば定数が0.1とした場合に、求められた適合度Xが0.7であっても、条件判定部16aで複写禁止物らしいと判定された場合には調整適合度は0.8となり、複写禁止物と認定される。一方、求められた適合度が0.79と高くても条件判定部16aで複写禁止物らしくないので、判定された場合には、調整適合度は求められないので、判定基準であるしきい値0.8未満となり、複写禁止物ではないと認識できる。また、条件判定部16aで複写禁止物らしいと認識されるか否かに関わらず、適合度が0.8以上であれば、従来と同様に複写禁止物と認定される。仮に条件判定部16aにて複写禁止物らしいと判定されても、マッチング部14で求められた適合度が低い(定数を加算してもしきい値に満たない)場合には、複写禁止物でないとして認定される。よって、グレーゾーンに該当するものに対して、状況に応じて精度良く認識判定できる。

【0060】なお、上記した例では、適合度が0.8に満たないものに対して、画像データ以外の情報に基づいて複写禁止物らしいか否かを判定して必要に応じて調整適合度を求めるようにしたが、ステップ1,2の処理をなくし、常に複写禁止物らしいか否かの判断を行うようにしても良い。

【0061】さらに本形態では、2値化しきい値記憶部10bには、例えば対となる上下限しきい値の範囲の異なる複数個のしきい値を格納しておき、制御部16からの制御命令に基づいて、2値化処理部10で行うしきい値を変更できるようにしている。すなわち、例えば2値化しきい値記憶部10bに、しきい値設定A～Cの3種類のしきい値群を格納しておく。

しきい値設定A	140
R上限しきい値	100
R下限しきい値	140
G上限しきい値	140
G下限しきい値	100
B上限しきい値	140
B下限しきい値	100
しきい値設定B	
R上限しきい値	150





(11)

た場合には、条件判定部4' aで画像信号以外の情報を取得するとともに、複写禁止物らしいか否かを判断する(ST 33, ST 34)。そして、複写禁止物らしい条件に合致しない場合には、最終的に複写禁止物ではないと判断し、通常コピーを許可する。また、複写禁止物らしいと判断した場合には、ステップ35に飛び、判定基準を下げて(この例では「0.7」)再度適合度Xとこの大小区間を求め、低い判定基準以上の場合には、複写禁止物と認定し、複写禁止処理をする(ST 35)。なお、適合度Xが低い判定基準未満の場合には、複写禁止物でないと認定し、通常のコピーを許可するようにした。

【0083】また、上記した各実施の形態では、いずれも最終的に複写禁止物と認定した場合には、同じ複写禁止処理(複写禁止)をするようにしたが、図13に示すように適合度を調整したり、上記した図20に示すしきい値を変更する処理の場合には、もとも適合度Xが0.8以上の複写禁止物の可能性が非常に高いものと、0.8未満であるが、画像データ以外の情報から複写禁止物らしいと判定された結果最終的に複写禁止物と認識された場合で、異なる複写禁止処理を採るようにしても良い。

【0084】一例を示すと、図21に示すように、通常処理で適合度Xが0.8以上となった場合には、複写禁止処理を行う(ST 41, 42)。そして、適合度が0.8未満の場合には、画像データ以外の情報を取得し、複写禁止物らしいか否かを判断する(ST 43)。そして、複写禁止物らしいと判定された場合には、適合度Xを低いしきい値(例えば0.6)と比較し、係るしきい値以上の場合には、複写禁止物と認定し、複写禁止処理をするが、上記した適合度が0.8以上の場合より処理をするが、上記した適合度が低いので、画像を劣化して複写処理をするようにする(ST 44)。

【0085】このようにすると、仮に複写禁止物でないものが、複写してステップ44の条件を満たすことがあっても、複写はされるため、被害を最小限度に抑えることができる。また、複写禁止物の場合には、画像劣化されると一目で偽物とわかるため、偽造防止効果は十分得られる。

【0086】  
【発明の効果】以上のように、本発明に係る画像認識方法及び装置並びに複写機では、画像信号以外の情報に基づいて処理対象の画像が複写禁止物に基づくのらいか否かを判定し、その判定結果に基づいて認識処理する際の判定基準や判定方法・知識等を変更するようにしたため、複写禁止物を確実に検出すること、非複写禁止物の複写等を許可するという相反する問題を同時に解決

20

することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る複写機の好適な一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】それに用いる画像処理装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】色抽出部の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図4】色抽出部への入力画像の一例を示す図である。

【図5】図4に示す画像データを入力した時の色抽出部からの出力画像の一例を示す図である。

【図6】マージ抽出部の内部構成の一例を示す図である。

【図7】(A)はマージ抽出部で用いられるテンプレートを示す図である。(B)はマージ抽出部に入力する画像データの一例を示す図である。

【図8】画像抽出部の内部構成の一例を示す図である。

【図9】エリア濃度抽出ブロックの内部構成の一例を示す図である。

【図10】画像抽出部の作用を説明する図である。

【図11】マッチング部の内部構成の一例を示す図である。

【図12】マッチング部で使用するメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図13】制御部の機能を説明するフローチャートである。

【図14】制御部の他の機能を説明するフローチャートである。

【図15】辞書15aに格納されたメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図16】辞書15aに格納されたメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図17】辞書15aに格納されたメンバシップ関数の一例を示す図である。

【図18】制御部の他の機能を説明するフローチャートである。

【図19】本発明の他の実施の形態の要部を示すブロック図である。

【図20】PPC制御部の他の機能を説明するフローチャートである。

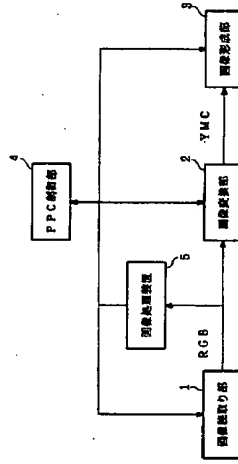
【図21】PPC制御部の他の機能を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

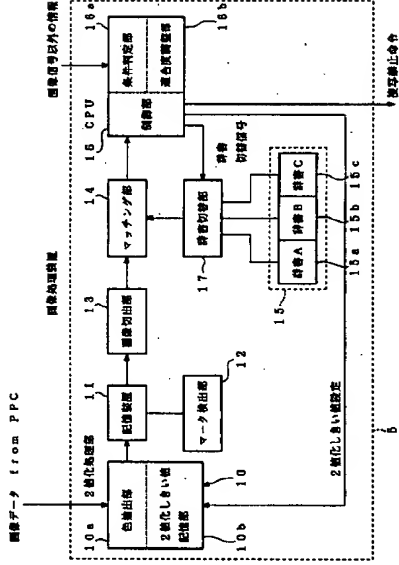
- 1 画像認識部
- 2 画像変換部
- 3 画像形成部
- 4 PPC制御部
- 5 画像処理装置

(12)

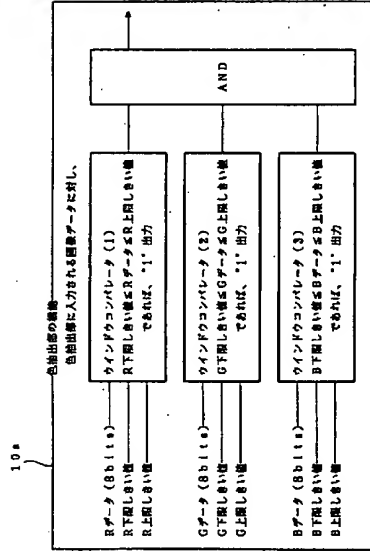
【図1】



【図2】



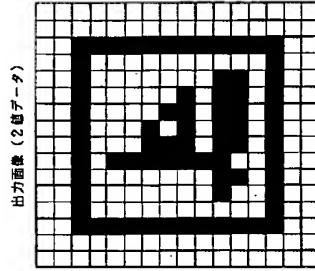
【図3】



【図10】

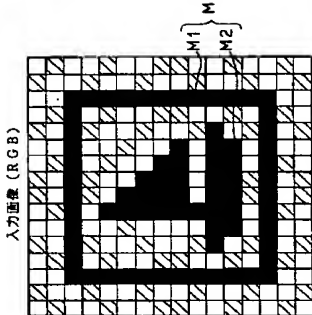
エリア濃度	
(エリア1) 17	(エリア2) 13
(エリア3) 20	(エリア4) 22

【図5】



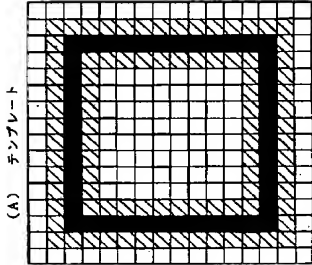
(13)

【図4】

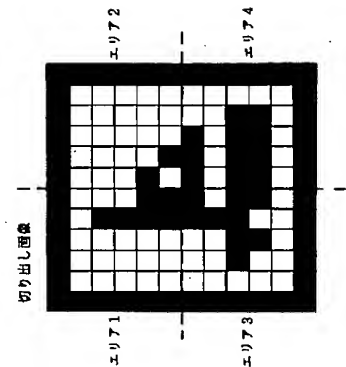


(14)

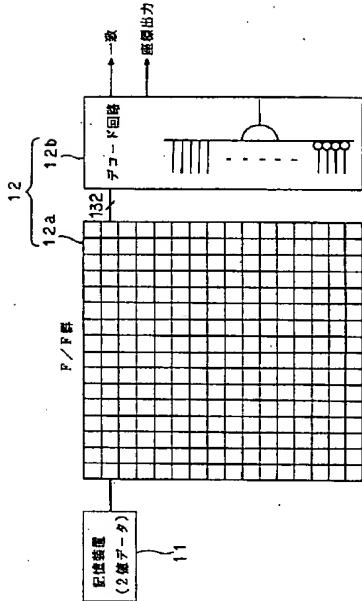
【図7】



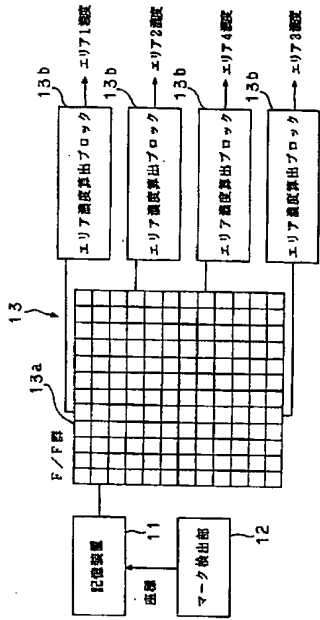
【図9】



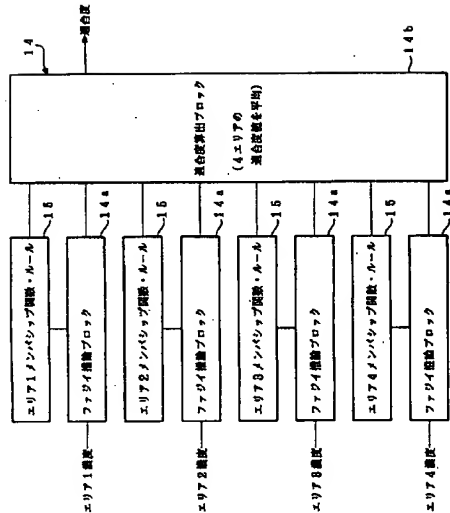
【図6】



【図8】



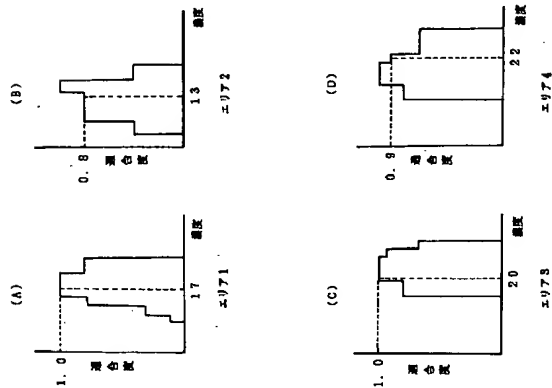
【図11】



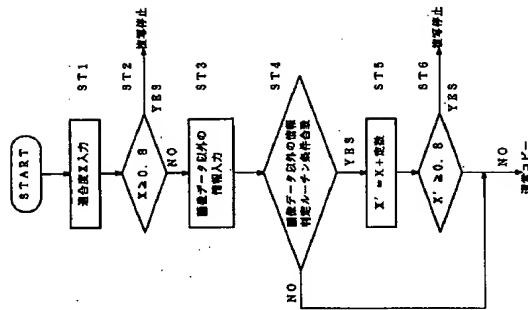


(15)

【図12】

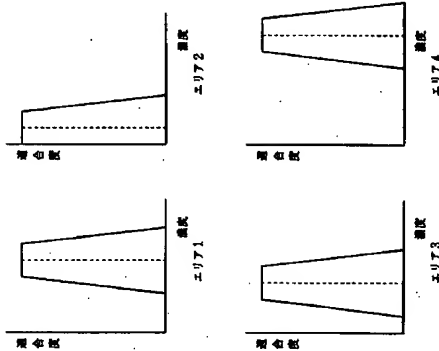


【図13】



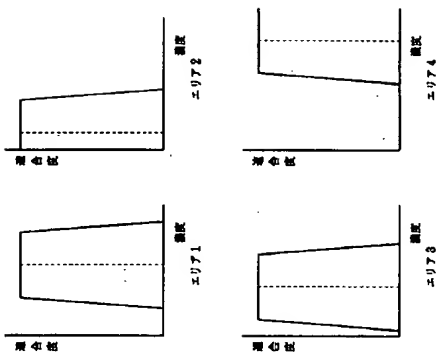
【図16】

マンパシブ関数 Bパターン



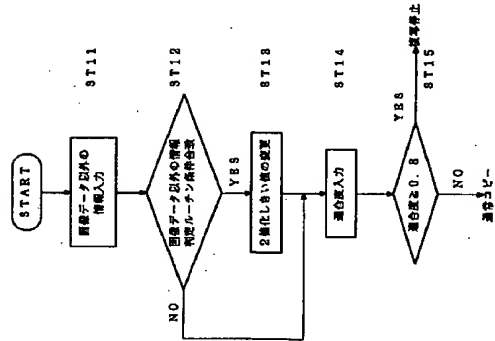
【図17】

マンパシブ関数 Cパターン



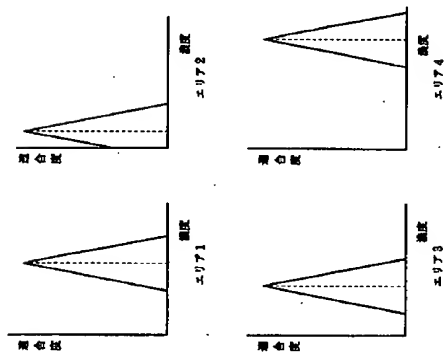
(16)

【図14】

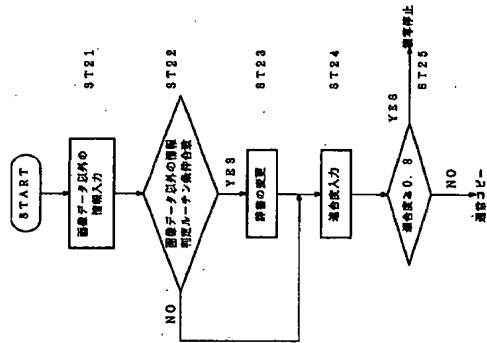


【図15】

マンパシブ関数 Aパターン



【図18】



【図20】

